

特 許 協 力 条 約

PCT

国際予備審査報告

(法第12条、法施行規則第56条)  
[PCT36条及びPCT規則70]

REC'D 27 JUN 2003

WIPO

PCT

出願人又は代理人 の書類記号 NT0982PCT	今後の手続きについては、国際予備審査報告の送付通知（様式PCT/ IPEA/416）を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JPO3/01511	国際出願日 (日.月.年) 13.02.03	優先日 (日.月.年) 29.11.02
国際特許分類 (IPC) Int. Cl <sup>7</sup> G02B6/12		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

1. 国際予備審査機関が作成したこの国際予備審査報告を法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。

2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。

☒ この国際予備審査報告には、附属書類、つまり補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関に対してした訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面も添付されている。  
(PCT規則70.16及びPCT実施細則第607号参照)  
この附属書類は、全部で 7 ページである。

3. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。

I ☒ 国際予備審査報告の基礎

II ☐ 優先権

III ☐ 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不作成

IV ☐ 発明の単一性の欠如

V ☒ PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明

VI ☐ ある種の引用文献

VII ☐ 国際出願の不備

VIII ☐ 国際出願に対する意見

国際予備審査の請求書を受理した日 13.02.03	国際予備審査報告を作成した日 09.06.03	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 日夏 貴史	2K 9411
	電話番号 03-3581-1101 内線 3253	

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (1998年7月)

## I. 国際予備審査報告の基礎

1. この国際予備審査報告は下記の出願書類に基づいて作成された。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に  
応答するために提出された差し替え用紙は、この報告書において「出願時」とし、本報告書には添付しない。  
PCT規則70.16, 70.17)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書 第 1-16 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書 第 ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書 第 ページ、 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 請求の範囲 第 3-9, 11-15, 17 項、 出願時に提出されたもの  
請求の範囲 第 項、 PCT19条の規定に基づき補正されたもの  
請求の範囲 第 項、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
請求の範囲 第 1, 2, 10, 16 項、 02.06.03 付の書簡と共に提出されたもの

☒ 図面 第 1-21 ~~ページ~~/図、 出願時に提出されたもの  
図面 第 ~~ページ~~/図、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
図面 第 ~~ページ~~/図、 付の書簡と共に提出されたもの

☐ 明細書の配列表の部分 第 ページ、 出願時に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 ページ、 国際予備審査の請求書と共に提出されたもの  
明細書の配列表の部分 第 ページ、 付の書簡と共に提出されたもの

2. 上記の出願書類の言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願の言語である。

上記の書類は、下記の言語である \_\_\_\_\_ 語である。

- ☐ 国際調査のために提出されたPCT規則23.1(b)にいう翻訳文の言語  
☐ PCT規則48.3(b)にいう国際公開の言語  
☐ 国際予備審査のために提出されたPCT規則55.2または55.3にいう翻訳文の言語

3. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際予備審査報告を行った。

- ☐ この国際出願に含まれる書面による配列表  
☐ この国際出願と共に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された書面による配列表  
☐ 出願後に、この国際予備審査(または調査)機関に提出された磁気ディスクによる配列表  
☐ 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった  
☐ 書面による配列表に記載した配列と磁気ディスクによる配列表に記載した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

4. 補正により、下記の書類が削除された。

☐ 明細書 第 \_\_\_\_\_ ページ  
☐ 請求の範囲 第 \_\_\_\_\_ 項  
☐ 図面 図面の第 \_\_\_\_\_ ページ/図

5. ☐ この国際予備審査報告は、補充欄に示したように、補正が出願時における開示の範囲を越えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c) この補正を含む差し替え用紙は上記1.における判断の際に考慮しなければならず、本報告に添付する。)

## V. 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第12条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

## 1. 見解

新規性(N)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無
進歩性(IS)	請求の範囲		有
	請求の範囲	1-17	無
産業上の利用可能性(IA)	請求の範囲	1-17	有
	請求の範囲		無

## 2. 文献及び説明(PCT規則70.7)

文献1: JP 8-190026 A (日本電信電話株式会社) 1996.07.23  
文献2: JP 5-232322 A (古河電気工業株式会社) 1993.09.10  
文献3: JP 11-72635 A (京セラ株式会社) 1999.03.16  
文献4: JP 2000-180646 A (富士通株式会社) 2000.06.30  
文献5: JP 2002-243960 A (エヌ・ティ・ティ・アドバンステクノロジー株式会社) 2002.08.28

請求の範囲1-15に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-4より進歩性を有しない。

光導波路や光ファイバ中を導波する光のモードフィールド径を拡大するために、光導波路や光ファイバの幅を狭くすることは、文献2-4に記載されているように本願出願前周知の技術である。

したがって、文献1の図10の導波路2B・2B'・3Bの幅を溝4に近づくにつれて、文献2-4のように狭くすることは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

請求の範囲16-17に記載された発明は、国際調査報告で引用された文献1-5より進歩性を有しない。

文献1の図10に記載された2本の導波路と該導波路の交差部に溝を有する光導波路構成を、文献5のように複数設けることは、当業者であれば容易に想到し得たものである。

## 請 求 の 範 囲

1. (補正後) 少なくとも、第1のコアを有するシングルモード光導波路と、第2のコアを有するシングルモード光導波路とを、前記第1のコアの軸方向と前記第2のコアの軸方向の延長が交叉する形態で、有し、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアと前記第2のコアとは間隙を有し、

前記間隙は、前記第1のコアを有する光導波路の、前記第1のコアの軸方向に沿う側面と、第2のコアを有する光導波路の光射出面との間に形成され、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域の近傍で、伝搬光のスポット径が大きくなるように、第1のコア及び第2のコアの各幅がそれ自身の他のコア部分より狭く、

当該光導波路装置が有する光導波路は、前記コアを狭くした領域から離間した位置で平面的にみて非直線形状を有する領域を有し、

且つ、前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアの一方向の端部を構成する溝と、この溝に光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を有することを特徴とする光導波路装置。

2. (補正後) 少なくとも、第1のコアを有するシングルモード光導波路と、第2のコアを有するシングルモード光導波路とを、前記第1のコアの軸方向と前記第2のコアの軸方向の延長が交叉する形態で、有し、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアと前記第2のコアとは間隙を有し、

前記間隙は、前記第1のコアを有する光導波路の、前記第1のコアの軸方向に沿う側面と、第2のコアを有する光導波路の光射出面との間に形成され、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域の近傍で、伝搬光のスポット径が大きくなるように、第1のコア及び第2のコ

アの各幅がそれ自身の他のコア部分より狭く、

且つ、前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアの一方向の端部を構成する溝と、この溝に光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を有し、

光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を間にして、前記第1のコアとは反対側に第3のコアを有するシングルモード光導波路を有し、前記第3のコアの幅は溝の近傍で、伝搬光のスポット径が大きくなるように、それ自身の他のコア部分より狭く、

且つ、当該光導波路装置が有する光導波路は、前記コアを狭くした領域から離間した位置で平面的にみて非直線形状を有する領域を有することを特徴とする光導波路装置。

3. 前記第1のコアと第3のコアとは、一体で形成された後、溝で分離されたことを特徴とする請求の範囲2に記載の光導波路装置。

4. 前記光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材は、波長選択フィルタ、反射鏡、ハーフミラー、及び光吸収板の群より選ばれた一者であることを特徴とする請求の範囲1に記載の光導波路装置。

5. 前記光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材は、波長選択フィルタ、反射鏡、ハーフミラー、及び光吸収板の群より選

ばれた一者であることを特徴とする請求の範囲 2 に記載の光導波路装置。

6. 前記第 1 のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第 2 のコアの軸方向と直交する方向の幅が、前記溝の近傍で、当該溝に向かってテーパ状に狭くなっていることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の光導波路装置。

7. 前記第 1 のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第 2 のコアの軸方向と直交する方向の幅が、前記溝の近傍で、当該溝に向かってテーパ状に狭くなっていることを特徴とする請求の範囲 2 に記載の光導波路装置。

8. 前記第 1 のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第 2 のコアの軸方向と直交する方向の幅の前記テーパ状の形状は、当該テーパ状領域を導波する光の強度分布が軸方向に沿って準静的に変化するとくなくされた形状であることを特徴とする請求の範囲 1 に記載の光導波路装置。

9. 前記第 1 のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第 2 のコアの軸方向と直交する方向の幅の前記テーパ状の形状は、当該テーパ状領域を導波する光の強度分布が軸方向に沿って準静的に変化するとくなくされた形状であることを特徴とする請求の範囲 2 に記載の光導波路装置。

10. (補正後) 基板と、この基板上に第 1 のクラッド層と、この第 1 のクラッド層上に形成された少なくとも第 1 のコアと第 2 のコアと、少なくとも前記第 1 のコアと第 2 のコアとを覆って第 2 のクラッド層とを有し、

前記第 1 のコアを有する光導波路及び前記第 2 のコアを有する光導波路は各々シングルモード光導波路であり、

前記第 2 のコアは、前記第 1 のコアに角度を有し且つ前記第 1 のコアと間隙を有して光学的に結合され、

前記間隙は、前記第 1 のコアを有する光導波路の、前記第 1 のコアの軸方向に沿う側面と、第 2 のコアを有する光導波路の光射出面との間に形成され、

前記第 1 のコアと前記第 2 のコアとが光学的に結合される領域の近傍の各コア領域の幅は、伝搬光のスポット径が大きくなるように、当該各コアのその他

の領域より狭くなされ、

前記第1のコアの幅が他の領域より狭くなされた部分で且つ前記第2のコアが光学的に結合される領域に隣接して、前記第1のコアと交叉して溝が形成さ

れ、

且つ、当該光導波路装置が有する光導波路は、前記コアを狭くした領域から離間した位置で平面的にみて非直線形状を有する領域を有することを特徴とする光導波路装置。

11. 前記溝に光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を有することを特徴とする請求の範囲10に記載の光導波路装置。

12. 前記光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材は、波長選択フィルタ、反射鏡、ハーフミラー、及び光吸収板の群より選ばれた一者であることを特徴とする請求の範囲11に記載の光導波路装置。

13. 前記第1のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第2のコアの軸方向と直交する方向の幅が、前記溝の近傍で、当該溝に向かってテーパ状に狭くなっていることを特徴とする請求の範囲10に記載の光導波路装置。

14. 前記第1のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第2のコアの軸方向と直交する方向の幅の前記テーパ状の形状は、当該テーパ状領域を導波する光の強度分布が軸方向に沿って準静的に変化するとくなされた形状であることを特徴とする請求の範囲10に記載の光導波路装置。

15. 前記第1のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第2のコアの軸方向と直交する方向の幅の変化が終了した終点から前記溝までの間の、前記第1のコアの軸方向と直交する方向の幅と、前記第2のコアの軸方向と直交する方向の幅は、各コアの幅の変化が終了した前記終点での幅となっていることを特徴とする請求の範囲10に記載の光導波路装置。

16. (補正後) 少なくとも、第1のコアを有するシングルモード光導波路と、第2のコアを有するシングルモード光導波路とを、前記第1のコアの軸方向と前記第2のコアの軸方向の延長が交叉する形態で、有し、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアと前記第2のコアとは間隙を有し、



前記間隙は、前記第1のコアを有する光導波路の、前記第1のコアの軸方向に沿う側面と、第2のコアを有する光導波路の光射出面との間に形成され、

前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域

の近傍で、伝搬光のスポット径が大きくなるように、第1のコア及び第2のコアの各幅がそれ自身の他のコア部分より狭く、

且つ、前記第1のコアの軸方向と第2のコアの軸方向の延長との交叉する前記領域に隣接して、前記第1のコアの一方向の端部を構成する溝と、この溝に光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を有する光導波路構成を、複数有し、

且つ、当該光導波路装置が有する光導波路は、前記コアを狭くした領域から離間した位置で平面的にみて非直線形状を有する領域を有することを特徴とする光導波路装置。

17. 前記第1のコアを有する光導波路の光射出面に、光の透過、反射、又は吸収の少なくともいずれか一者の特性を有する部材を有することを特徴とする請求の範囲16に記載の光導波路装置。

Translation

Recd

MAY 2003

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

PCT Application

PCT/JP2003/001511



Applicant's or agent's file reference NT0982PCT	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/JP03/01511	International filing date (day/month/year) 13 February 2003 (13.02.03)	Priority date (day/month/year) 29 November 2002 (29.11.02)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G02B 6/12		
Applicant HITACHI, LTD.		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

2. This REPORT consists of 3 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 7 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 13 February 2003 (13.02.03)	Date of completion of this report 09 June 2003 (09.06.2003)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/01511

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-16 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_ 3-9,11-15,17 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1,2,10,16 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 02 June 2003 (02.06.2003)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-21 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/JP03/01511

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims		YES
	Claims	1-17	NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-17	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

Document 1: JP 8-190026 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), July 23, 1996  
 Document 2: JP 5-232322 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), September 10, 1993  
 Document 3: JP 11-72635 A (Kyocera Corp.), March 16, 1999  
 Document 4: JP 2000-180646 A (Fujitsu Ltd.), June 30, 2000  
 Document 5: JP 2002-243960 A (NTT Advanced Technology Corp.), August 28, 2002

The inventions described in claims 1-15 do not appear to involve an inventive step based on documents 1-4 cited in the ISR.

Narrowing the width of the optical waveguide and optical fiber for the purpose of enlarging optical mode field diameter of the optical waveguide and optical fiber was well-known art prior to the filing of this application as can be seen in documents 2-4.

Therefore, narrowing the widths of waveguides 2B, 2B' and 3B of document 1 (Fig. 10) as they approach the groove 4 in the manner as described in documents 2-4 would be easy for a person skilled in the art to conceive of.

The inventions described in claims 16-17 do not appear to involve an inventive step based on documents 1-5 cited in the ISR.

It would be easy for a person skilled in the art to provide a plurality of optical waveguide constitutions, as set forth in document 5, that have a groove at the point of intersection between two waveguides and said waveguide as described in document 1 (Fig. 10).